ZÄHLROHRSONDEN 72 055
72 056
72 057

KÜHLUNG 75 177

VEB ROBOTRON-MESSELEKTRONIK
>OTTO SCHÖN< DRESDEN

Ruder

Bedienungsanleitung

ZÄHLROHRSONDEN 72 055
72 056
72 057

KÜHLUNG 75 177

VEB ROBOTRON-MESSELEKTRONIK>OTTO SCHÖN<DRESDEN
DDR-8012 Dresden, Lingneralles 3, Postschließfach 211

Die ZR-Sonde 72 055 wurde von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt Braunschweig auf Explosionsschutz geprüft. (Prüfungsschein: PTB-Nr. 81/2102)

Die ZR-Sonde 72 057 wurde vom Institut für Bergbausicherheit, Forschungsbereich II (Explosionen und Brände), 92 Freiberg in Sachsen, PSF 9, auf Explosionsschutz geprüft. (Typ-Prüfbescheinigung Nr. 33-E 3435/79 - Nachtrag 1)

I n h a l t s v e r z e i c h n i s

1.	Anwendungsgebiet	10
2.	Lieferumfang und Ergänzungsteil	11
3.	Technische Daten	12
4.	Aufbau und Arbeitsweise	14
5.	Vorbereitung zum Betrieb	14
5.1.	Allgemeine Hinweise	14
5.2.	Errichtungshinweise für Anlagen mit ZR-Sonde 72 055	15
5.3.	Anweisung für die Erhaltung des Explosionsschutzes im Betrieb bei Anlagen mit ZR-Sonde 72 057	15
5.4.	Betrieb mit Kühlung 75 177	16
6.	Reparaturhinweise	17
6.1.	Allgemeine Hinweise	17
6.2.	Reparaturhinweise für ZR-Sonde 72 056	18

Prüfbescheinigungen
Position der Bauelemente
Schaltteilliste
Maßbilder
Stromlaufpläne

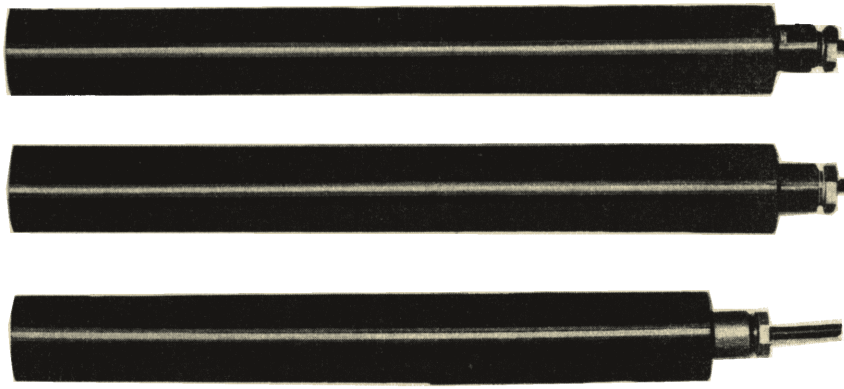


Bild 1

ZÄHLROHRSONDEN 72 055

72 057

72 056

Gesamtansicht

Erläuterungen zu Bild 2

1 Sondengehäuse
2 Stopfbuchsverschraubung
3 Befestigungsschelle
4 Aufbauabzweigdose
5 Anschlüsse (+ sw, - bl)
6 Anschlußkabel

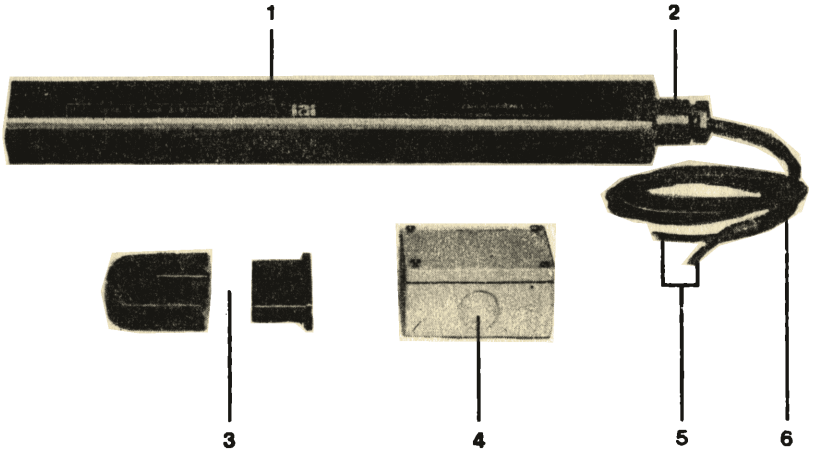


Bild 2

ZÄHLROHRSONDE 72 056

mit Zubehör

Erläuterungen zu Bild 3

1 Kühlmantel
2 Verschraubung für Kühlmitteleinlauf
3 Verschraubung für Kühlmittelauslauf

Bild 3
KÜHLUNG 75 177
Gesamtansicht

1. Anwendungsgebiet

Die Zählrohrsonden 72 055, 72 056 und 72 057 sind für industrielle Meßaufgaben vorgesehen, die auf der Basis radioaktiver Strahlung gelöst werden sollen.

Die Zählrohrsonden sind staub- und tauchwassergeschützt entsprechend Schutzgrad IP 68 nach TGL RGW 778.

Der Typ 72 056 ist die Normalausführung für Meßstellen ohne besondere Anforderungen hinsichtlich Explosionsschutz.

Die Kühlung 75 177 ist ein Kühlmantel für die Sonde 72 056 und ermöglicht deren Einsatz bis 180 °C. (Bei Ersatz des Silikon-Anschlußkabels durch ein Kabel mit höherer Temperaturbeständigkeit ist der Einsatz der Sonde bis 200 °C möglich).

Der Typ 72 055 ist explosionsgeschützt, in der Schutzart "Druckfeste Kapselung" mit eigensicherem Ausgang (Kategorie i_a) ausgeführt und kann somit in der Bundesrepublik Deutschland nach DIN EN 50014, 50018 und 50020 in explosionsgefährdeten Betriebsräumen (Zone 1) eingesetzt werden.

Der Typ 72 057 ist explosionsgeschützt in den Schutzarten "Druckfeste Kapselung" und "Sonderschutz" mit eigensicherem Ausgang (Kategorie i_a) nach TGL 19 491 und kann somit in explosionsgefährdeten Betriebsstätten bei dauernder Explosionsgefahr (Explosionsgefährdungsgrad 1 nach TGL 30 042) eingesetzt werden.

In Verbindung mit einem geeigneten Auswertegerät, z. B. Strahlenrelais 24 017, und gegebenenfalls einem Gammastrahler dienen die Sonden zum Aufbau von Strahlenschranken oder anderen industriellen Meßeinrichtungen, z. B. für die Füllstandskontrolle und Füllstandsmessung.

Die Sonden sind so konstruiert, daß sie härtesten Bedingungen standhalten, wie sie beim Einsatz im Bergbau, in der Chemie, Bindemittelindustrie, im Energiewesen und in der Landwirtschaft auftreten.

Sie werden

- zur Füllstandskontrolle in Tanks, Bunkern, Silos, Druckgeneratoren, Entaschungsanlagen, Schmelzöfen, Höchstdruckgefäßen,
- zur Messung der Schütthöhe auf Förderbändern,
- zur Positionskontrolle bewegter Einrichtungen,
- zur Überwachung der Strahlungsintensität z. B. bei Strahlungseinrichtungen, industriellen Tracerversuchen u. a.

eingesetzt.

Die Sonden kommen, ebenso wie die Strahler, nicht direkt mit dem Meßgut in Berührung, weil die verwendete Gammastrahlung selbst dicke Behälterwände und Schutzmäntel durchdringt. Sie werden deshalb vor allem bei staubigen, stückigen, agressiven, explosiblen, schäumenden und viskosen Meßgütern eingesetzt.

2. Lieferumfang und Ergänzungsteil

2.1. Lieferumfang

Zählrohrsonde 72 055 — Bestell-Nr. 553 140.5
mit 2 Befestigungsschellen
(Bestellbezeichnung: Kabelschelle A 50 TGL 4877)

oder

Zählrohrsonde 72 056 — Bestell-Nr. 553 141.3
mit 2 Befestigungsschellen
(Bestellbezeichnung: Kabelschelle A 50 TGL 4877)
und
Aufbauabzweigdose AK TGL 200-3837

oder

Zählrohrsonde 72 057 — Bestell-Nr. 553 142.1
mit 2 Befestigungsschellen
(Bestellbezeichnung: Kabelschelle A 50 TGL 4877)
und
Abzweigkasten 2,5 PG 16/380 V TGL 23 838

und jeweils

1 Garantieurkunde

1 Bedienungsanleitung

2.2. Ergänzungsteil (auf besondere Bestellung lieferbar)

Kühlung 75 177 — Bestell-Nr. 553 144.6
mit 2 Befestigungsschellen 553 202.0

3. Technische Daten

Strahlungsempfänger	2 Halogenzählrohre Typ 70 013 (VA-Z-221)
Dosisempfindlichkeit in $\frac{Imp/s}{\mu A/kg}$	^{60}Co: $\approx(2{,}5 \pm 0{,}4)\cdot 10^6$; ^{137}Cs: $\approx(2 \pm 0{,}4)\cdot 10^6$ $\hat{=}$ [(180±30) $\frac{Imp/s}{mR/h}$ (140±30) $\frac{Imp/s}{mR/h}$]
Nulleffekt	≦ 6 Imp/s
Ausgangsimpulse	
- Polarität	negativ
- Amplitude	9 V bis 13 V
- Dauer	8 µs bis 50 µs
- max. zul. Impulsdichte	1000 Imp/s
Änderung der Dosisempfindlichkeit im Temperaturbereich	
-40 °C bis 0 °C	≦ 2,5 %/10 K
0 °C bis +70 °C	≦ 1 %/10 K
max. zul. Länge der Verbindungsleitung zu den Anschlußgeräten	500 m
Stromversorgung	über Vorwiderstand R_V
- Betriebsspannung	15 bis 60 V unter Beachtung folgender Bedingung: $\frac{U_{max}}{U_{min}} \leqq 1{,}7$; $R_L \leqq 0{,}1$ kΩ

$R_V/k\Omega = 0{,}1\ U_{min}/V - 1{,}1 - R_L/k\Omega$

U_{max} = maximal) auftretende
U_{min} = minimal) Betriebsspannung

R_L = Widerstand der Verbindungsleitung zwischen Spannungsquelle und Sonde

- Stromaufnahme	≦ 35 mA
Schutzgrad nach TGL RGW 778	IP 68 (Wassertiefe 10 m, Einwirkdauer 7 h)
Mechanische Festigkeit nach TGL 200-0057	Einsatzgruppe G III
Prüfbedingungen	FB 2 10/15 bis 150-0,35/5-10 und Eb 6-15-500
Explosionsschutz	
- für Sonde 72 055:	
nach DIN EN 50014, 50018 und 50020	EEx d [i_a] II C T6
Prüfungsschein-Nr. der PTB Braunschweig	PTB-Nr. 81/2102
- für Sonde 72 057:	
nach TGL 19 491	(Ex) d/s II B T5 EG 1
Prüfbescheinigungs-Nr.	33-E 3435/79 VF - Nachtrag 1 - Eigensicherer Außenkreis in Verbindung mit Gerät Typ 29 057
Klimatische Bedingungen nach TGL 14 283/08	Einsatzgruppe 3
- Arbeitstemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C
mit Kühlung 75 177 bei Sonde 72 056	bis +180 °C
bei Kühlwasserzufluß	10 l/h bei 15 °C Wassertemperatur
- Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C
- max. Luftfeuchte	90 %
- max. Wasserdampfdruck	4 kPa (≙ 30 Torr)
Masse	
- Typen 72 055 und 72 057	≦ 1,5 kg
- Typ 72 056	≦ 1,2 kg
Abmessungen (siehe Maßbilder)	
- Typen 72 055 und 72 057	50 mm Ø x 417 mm
- Typ 72 056	50 mm Ø x 390 mm

Schutzgüte ist gewährleistet, es gibt keine verbleibenden Gefährdungen oder Erschwernisse.

4. Aufbau und Arbeitsweise (Siehe Stromlaufplan)

Die Zählrohrsonden 72 055, 72 057 und 72 056 enthalten zwei Halogenzählrohre, die dafür erforderliche Spannungsversorgung und einen Impulsverstärker. Die Zählrohrspannungsversorgung und der Impulsverstärker bilden die elektronische Schaltung der Sonde, die zusammen mit den Zählrohren auf einer gemeinsamen Leiterplatte untergebracht ist.

Die von den Gammaquanten in den Zählrohren hervorgerufenen elektrischen Impulse werden vom Verstärker, der aus den Transistoren V4 bis V7 besteht, auf die für eine Übertragung zum Auswertegerät erforderliche Amplitude von 9 bis 13 V verstärkt. Der niedrige Ausgangswiderstand ermöglicht den Anschluß von Kabellängen bis 500 m. Die für die Zählrohre erforderliche Betriebsspannung von etwa 400 V wird aus der Speisespannung für die Sonde durch einen Transverter erzeugt. Hierbei wird die Speisespannung durch den Transistor V16 zerhackt, durch den Übertrager T1 auf den entsprechenden Wert transformiert und vom Gleichrichter V20 wieder gleichgerichtet. Eine Regelschaltung, die im wesentlichen aus dem Transistor V13 und den Z-Dioden V14/V17 bis V19 besteht, gewährleistet die erforderliche Stabilität der Zählrohrspannung.
Die Dioden V8, V9, V10 gewährleisten bei Typ 72 055 und die Dioden V8 und V9 bei Typ 72 057 die Eigensicherheit der Sondenleitungen.

5. Vorbereitung zum Betrieb

5.1. Allgemeine Hinweise

Die Montage erfolgt im allgemeinen nach dem vom VEB Robotron-Meßelektronik "Otto Schön" Dresden erarbeiteten Montagevorschlag, der ein Bestandteil der zur Meßeinrichtung gelieferten Projektierungsunterlagen ist.

Die Zählrohrsonde wird mit dem Auswertegerät durch handelsübliche Leitung (zweiadrig) bis 500 m Länge verbunden. Der Leitungswiderstand darf maximal 100 Ω betragen (z. B. bei 500 m Länge muß der Querschnitt $\geq 0{,}2\ mm^2$ sein). Die Leitung führt nur Kleinspannung und muß zur Vermeidung von Einstreuungen als Meßleitung

verlegt werden. Werden mehrere Sonden über ein gemeinsames Kabel an Auswertegeräte angeschlossen, so ist bei Leitungslängen über 250 m folgendes zu beachten, um gegenseitige Beeinflussungen zu vermeiden:

1. Jede Sonde ist über eigene Leitungsadern mit dem Auswertegerät zu verbinden.
2. Die Adern sind so zu belegen, daß Impulsleitungen nicht unmittelbar nebeneinander liegen, sondern durch Nullpotential führende Leitungen getrennt sind.
3. Gegebenenfalls nicht benutzte Leitungsadern sind an dem Kabelende, das dem Auswertegerät zugewandt ist, mit Nullpotential zu verbinden.

Schon bei der Projektierung ist darauf zu achten, daß die angegebenen Temperaturgrenzen unbedingt eingehalten werden. Die maximal auftretenden Temperaturen sollten jedoch so niedrig wie möglich gehalten werden, da mit steigender Temperatur die Lebensdauer der Halbleiterbauelemente und Zählrohre stark abnimmt.

5.2. Errichtungshinweise für Anlagen mit Sonde 72 055

Die Anschlußleitung der Zählrohrsonde 72 055 ist fest und so zu verlegen, daß sie vor mechanischer Beschädigung hinreichend geschützt ist.

Das zur Zählrohrsonde gehörende Auswerte- und Versorgungsgerät muß außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches errichtet werden.

5.3. Anweisung für die Erhaltung des Explosionsschutzes im Betrieb für Sonde 72 057

Die Zählrohrsonde Typ 72 057 ist in Verbindung mit geeigneten Auswertegeräten zu betreiben, die die maximal vorgesehenen elektrischen Verhältnisse von 15 V Betriebsspannung und Stromaufnahme von 35 mA gewährleisten.

- Die Zählrohrsonde Typ 72 057 ist geeignet zum Einsatz in Betriebsstätten mit max. Umgebungstemperatur von 70 °C.

- Die Zählrohrsonde Typ 72 057 darf in Betriebsstätten mit dem Explosionsgefährdungsgrad 1 nach TGL 30 042 zum Einsatz gelangen. Beim Einsatz in EG 1 sind mechanische Beschädigungen des Anschlußkabels auszuschließen.
- Die Sonde ist vom Hersteller als nicht reparaturfähig ausgeführt. Durch jegliche versuchte Reparaturen erlischt der Explosionsschutz der Zählrohrsonde.

5.4. Betrieb mit Kühlung 75 177

5.4.1. Aufbau

Die Kühlung 75 177 besteht aus einem zylindrischen Mantel. Sie ist mit 2 Verschraubungen C 8-8 TGL 0-2353-St-PE +) versehen, die den Kühlmitteleinlauf und -auslauf ermöglichen. Diese Verschraubungen sind geeignet für Polyäthylenschläuche mit einem Außendurchmesser von 8 mm und einer Wanddicke von 1 mm und für einen Nenndruck von 800 kPa ++). Die Wirkung der Verschraubung mit Plastring und Hülse beruht darauf, daß letztere das weiche Plastschlauchmaterial versteift und der Plastring sich beim Anzug der Überwurfmutter im 24°-Konus und den freien Gewindegängen plastisch verformt. Die Überwurfmutter wird zum selbsthemmenden Verbindungselement. Der Plastschlauch ist im Temperaturbereich von -20 °C bis +60 °C einsetzbar. Als Kühlmittel wird Brauchwasser verwendet.

5.4.2. Einsatzbereich

Die Kühlung 75 177 ist ohne weiteres nur für die Sonde 72 056 verwendbar. Wegen des nicht gekühlten Anschlußkabels (Silikongummischlauchleitung NH 2G2G-0 2x0,75 sw TGL 21 805) beträgt die maximal zulässige obere Temperaturgrenze +180 °C. Beim Einsatz von Spezialkabeln durch den Anwender (z. B. Asbestleitungen) bestimmen diese die obere Temperaturgrenze. Der Einsatz der Kühlung für die Zählrohrsonde 72 055 bzw. 72 057 setzt eine spezielle Genehmigung der Anlage durch das Institut für Bergbausicherheit Freiberg voraus.

+) Hersteller: VEB Schrauben- und Normteilewerk Hildburghausen
Lieferer: Maschinenbauhandel Zella-Mehlis

++) ≈ 8 kp/cm^2

5.4.3. Montage

Es wird empfohlen, die Zählrohrsonden vor dem Einsetzen in die Kühlung mit Silikonfett einzureiben, damit die Reibung an den Dichtungsringen verringert wird. Andere Fette oder Öle sind nicht anzuwenden, da durch diese die Gummiringe quellen.
Im Schraubstutzen der Stopfbuchsen befindet sich eine Rille von 26,6 mm Ø - 0,2 und einer Breite von 1,7 mm + 0,1 mm zur Aufnahme eines Sicherungsringes 28 - TGL 0-471. Damit ist eine Befestigungsmöglichkeit der Sonden zum Aufhängen an einem Stahlseil gegeben (projektabhängig).

5.4.4. Service-Hinweise

Falls nach längerem Betrieb die Kühlung durch chemische oder mechanische Verunreinigungen verstopft ist, sind zunächst die Verschraubungen zu kontrollieren. Ist die Kühlung selbst verunreinigt, muß die Sonde aus der Kühlung entfernt werden, sodaß die Reinigung des Inneren der Kühlung erfolgen kann. Beim Wiedereinsetzen der Sonde sind neue Dichtringe (Rundring 48x5 TGL 6365 WS 2.055) zu verwenden.

6. Reparaturhinweise

6.1. Allgemeine Hinweise

Bei Funktionsstörungen ist zunächst die Funktion des Strahlers zu überprüfen. Gegebenenfalls können auch Wandansätze, Ablagerungen u. ä. im Behälter die Ursache sein.

Anschließend ist die Funktionstüchtigkeit des Auswertegerätes systematisch an Hand der zugehörigen Bedienungsanleitung zu überprüfen. Ergibt diese Überprüfung keine Beanstandungen, so ist der Fehler in der Sonde zu suchen. Hierzu ist der Deckel des Anschlußkastens nach Lösen der Befestigungsschrauben abzunehmen und die Versorgungsspannung zwischen den Anschlüssen sw (+) und bl (-) zu kontrollieren. Sollwerte: 10 bis 13 V für Typ 72 056, 12 bis 15 V für Typ 72 055 bzw. 72 057. Liegt die Versorgungsspannung innerhalb der Sollwerte, so ist eine Funktionskontrolle der Sonde durchzuführen (im allgemeinen in einer entsprechenden Werkstatt).

An die Anschlüsse sw-bl ist ein Impulsoszillograf anzuschließen ($\perp$ an bl).

Die angezeigten Impulse müssen die in den Schaltbildern angegebene Form aufweisen, ihre Häufigkeit muß bei Annäherung einer Kontrollstrahlungsquelle (Prüfpräparat) an die Zählrohre zunehmen. Werden keine Impulse angezeigt, ist die Sonde defekt. Werden Impulse angezeigt, ohne daß der Sollwert des Ausgangssignals (Ausgangsspannung, Ansprechen des Relais) des nachgeschalteten Auswertegerätes erreicht wird, so ist mit hoher Wahrscheinlichkeit nur 1 Zählrohr defekt. Defekte Sonden 72 055 und 72 057 sind durch neue zu ersetzen (eine Reparatur ist nicht möglich).

6.2. Reparaturhinweise für ZR-Sonde 72 056

6.2.1. Allgemeines

Die Sonde 72 056 kann geöffnet werden, so daß eine Reparatur (Zählrohrwechsel oder Bauelementeaustausch) grundsätzlich möglich ist.

Demontage und Montage der Sonde sollten nur nach deren Abbau von der Meßstelle erfolgen. Dazu sind die Kabelenden in der zugehörigen Anschlußdose abzuklemmen, das Kabel aus der Stopfbuchsverschraubung zu lösen und die Sondenhalterung so weit zu demontieren, daß die Sonde herausgenommen werden kann. Das Anbringen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

6.2.2. Demontage der Sonde (siehe Bild 4)

Zum Öffnen der Sonde sind folgende Handgriffe nötig:

- Stopfbuchsverschraubung (4) mit einem Schlüssel (Schlüsselweite 24) lösen, dabei in den zwei gegenüberliegenden Bohrungen mit Sicherungsringzange D 180 - TGL 48-72503 gegenhalten.
- den äußeren Sicherungsring mit Sicherungsringzange A 160 - TGL 48-72504 entnehmen.
- Deckel (4) an der Stopfbuchsverschraubung herausziehen und inneren Sicherungsring entnehmen.
- Leiterplatte herausziehen.

6.2.3. Montage der Sonde

- Leiterplatte ins Sondengehäuse schieben.
- inneren Sicherungsring einsetzen.
  Der Sicherungsring ist auf Beschädigung zu untersuchen, und, falls notwendig, auszutauschen und in jedem Fall mit Silikonfett einzureiben.
- Deckel so einsetzen, daß die Leiterplatte in die an der Deckelinnenseite befindliche Nut gleitet.
- äußeren Sicherungsring einsetzen und die Stopfbuchsverschraubungen verschrauben.

6.2.4. Zählrohrwechsel

- Abschirmblech (7) (auf der Seite der Bauelemente) nach Zurückbiegen der 4 Befestigungslaschen (8) vorsichtig abheben, damit die Lötösen (3) für die Zählrohranschlüsse zugänglich sind.
- Anschlußdrähte ablöten.
- Zählrohrhalterungen (1) abschrauben, die Zählrohre entnehmen und die Folien vorsichtig abwickeln.
- Neue Zählrohre mit den Folien umwickeln. Diese müssen beidseitig die Zählrohrenden um mindestens 2 mm überragen, damit ein Kontakt des Zählrohrmantels mit dem Sondengehäuse vermieden wird.
  (Das Nullpotential der elektronischen Schaltung der Sonde darf nicht mit dem Massepotential des Sondengehäuses in Verbindung kommen.)
- Einbau der Zählrohre in umgekehrter Reihenfolge wie den Ausbau vornehmen.
  Beim Anlöten der Zählrohre auf richtige Polung achten!
- Abschirmblech wieder aufsetzen und Verbindungsleitung Abschirmblech-Lötöse auf der Leiterplatte kontrollieren.
- Nach Komplettierung der Sonde ist eine Isolationsprüfung mit 1 kV, 50 Hz, 1 min lang zwischen dem Sondengehäuse und dem Anschluß bl(au) durchzuführen. Es darf kein Durch- oder Überschlag erfolgen.

Bei Zählrohr- oder Sondenwechsel kann infolge Exemplarstreuung

ein Neuabgleich des nachgeschalteten Auswertegerätes erforderlich werden.

6.2.5. Bauelementewechsel

Ein Bauelementewechsel sollte grundsätzlich nur in einer Service-Werkstatt erfolgen. Diese Werkstätten verfügen auch über die notwendige Reparaturanleitung.

Erläuterungen zu Bild 4

1 Zählrohrhalterungen
2 Zählrohr V1
3 Lötösen für ZR-Anschlüsse
4 Deckel mit Stepfbuchsverschraubungen
5 Zählrohr V2
6 Untere Abschirmung
7 Obere Abschirmung
8 Befestigungslaschen
9 Nut zum Einrasten der Leiterplatten

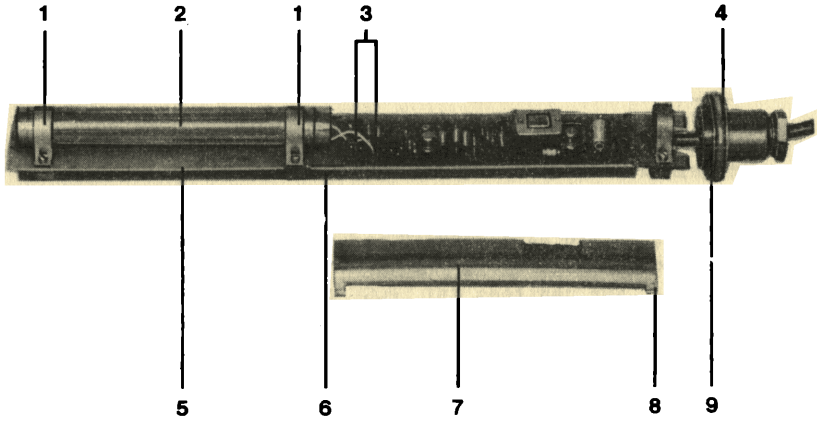


Bild 4

ZÄHLROHRSONDE 72 056

Gerät geöffnet

Position der Bauelemente
und Montageelemente

INSTITUT FÜR BERGBAUSICHERHEIT

ÜBERGEORDNETES ORGAN: OBERSTE BERGBEHÖRDE BEIM MINISTERRAT DER DDR

Institutsbereich Leipzig, 703 Leipzig, Friedrichsstraße 60
Institutsbereich Freiberg, 92 Freiberg, Reiche Zeche/PSF 9

Typ-Prüfbescheinigung Nr. 33-E 3435/79

1. Art der Prüfung

Prüfung auf Explosionssicherheit, Schutzarten Druckfeste Kapselung in Verbindung mit Sonderschutz für Umgebungstemperaturen bis 70 °C nach TGL 19491/01/02/03/07 und /11 (Ausg. 72)

2. Prüfgegenstand und Hersteller

Zählrohrsonde Typ 72048 für Strahlenschranken
el. Verhältnisse 10 V 15 mA
Hersteller: VEB Meßelektronik "Otto Schön" Dresden

3. Antragsteller

VEB RFT Meßelektronik "Otto Schön" Dresden, 801 Dresden, PSF 211

4. Prüfunterlagen

Prüfmuster mit und ohne Einbauten
Technische Beschreibung vom 27.12.1978 (5 Blatt)
Zeichnung Zählrohrsonde 072 048.8 v. 28.11.78

5. Prüfergebnis

Die Zählrohrsonde Typ 72048 entspricht den Forderungen der unter 1. genannten Standards.
Die Zählrohrsonde Typ 72048 kann daher als explosionsgeschützt bezeichnet und mit der Kennzeichnung

(Ex) d/s II B T 5 EG 1
zul. Umgebungstemperatur 70 °C

versehen werden, sofern die im Abschnitt 6. festgelegten Bedingungen eingehalten sind.

6. Bedingungen

6.1. Material- oder Konstruktionsänderungen, die den Explosionsschutz beeinflussen, müssen durch die Prüfstelle genehmigt sein.

6.2. Durch Messung und Sichtprüfung sind die Einzelteile und jede fertige Zählrohrsonde auf Einhaltung der Maßnahmen zur Erfüllung des Explosionsschutzes vollständig zu überprüfen.

6.3. Jedes Muster ist mit einem Druck von 1 MPa auf Festigkeit und Dichtheit des eingeschweißten Bodens zu prüfen.

6.4. Die sachgemäße und erfolgreiche Durchführung der unter 6.2. und 6.3. aufgeführten Prüfungen ist durch die Eintragungen in das Prüfschild zu bestätigen.

Diese Prüfbescheinigung hat ohne Unterschrift und Dienstsiegel keine Gültigkeit. Die Prüfbescheinigung darf nur unverändert weiter verbreitet werden. Auszüge bedürfen der schriftlichen Bestätigung des Institutes für Bergbausicherheit.

Das Prüfschild ist gegen Verlust gesichert zu befestigen.

6.5. Folgende Anweisungen für die Erhaltung des Explosionsschutzes im Betrieb sind jeder Zählrohrsonde beizufügen.

6.5.1. Die Zählrohrsonde Typ 72048 ist in Verbindung mit geeigneten Auswertegeräten zu betreiben, die die max. vorgesehenen elektrischen Verhältnisse von 10 V Betriebsspannung und Stromaufnahme von 15 mA gewährleisten.

6.5.2. Die Zählrohrsonde Typ 72048 ist geeignet zum Einsatz in Betriebsstätten mit einer max. Umgebungstemperatur von 70 °C.

6.5.3. Die Zählrohrsonde Typ 72048 darf in Betriebsstätten mit dem Explosionsgefährdungsgrad 1 nach TGL 30042 zum Einsatz gelangen. Beim Einsatz in EG 1 sind mechanische Beschädigungen des Anschlußkabels auszuschließen.

6.5.4. Die Sonde ist vom Hersteller als nicht reparaturfähig ausgeführt. Durch jegliche versuchte Reparaturen erlischt der Explosionsschutz der Zählrohrsonde.

Diese Typ-Prüfbescheinigung umfaßt 2 Blatt.

Freiberg, am 20. 2. 1979
Wgd/Ld

Dr. Haisler
Bereichsdirektor

INSTITUT FÜR BERGBAUSICHERHEIT

ÜBERGEORDNETES ORGAN: OBERSTE BERGBEHÖRDE BEIM MINISTERRAT DER DDR

Institutsbereich Leipzig, 703 Leipzig, Friederikenstraße 60
Institutsbereich Freiberg, 92 Freiberg, Reiche Zeche/PSF 9

Typ- **Prüfbescheinigung Nr.** 33-E 3435/79

- Nachtrag 1 -

1. Art der Prüfung

   Prüfung auf Explosionssicherheit,
   Schutzart Druckfeste Kapselung in Verbindung mit Sonderschutz;
   wahlweise Einspeisung in Schutzart Eigensicherheit
   für Umgebungstemperaturen bis 70°C
   nach TGL 19491/01/02/03/06/07/11 (Ausg.72 bzw.77)

2. Prüfgegenstand

   Zählrohrsonde Typ 72 0 57 für Strahlenschranken
   el. Verhältnisse 15V 35mA

3. Antragsteller und Hersteller

   VEB Robotron, Meßelektronik "OttoSchön" Dresden

4. Prüfunterlagen

   Technische Beschreibung vom 17.3.81 (2 Blatt)
   Schaltbild 072 057.6 vom 30.11.78
   Zeichnung 072 057.6 vom 6.6.80

5. Prüfergebnis

   Die Zählrohrsonde Typ 72 0 57 entspricht den Forderungen der unter 1. genannten Standards.
   Die Zählrohrsonde Typ 72 057 kann daher als explosionsgeschützt bezeichnet und mit der Kennzeichnung

   „(Ex) d/s IIB T5 EG 1
   zul. Umgebungstemperatur 70°C "

   sowie mit dem Hinweis

   „Eigensicherer Außenkreis in Verbindung
   mit Gerät Typ 29057 "

   versehen werden, sofern die in den Abschnitten 6.1. bis 6.4. der Prüfbescheinigung festgelegten Bedingungen eingehalten sind.

- 2 -

Diese Prüfbescheinigung hat ohne Unterschrift und Dienstsiegel keine Gültigkeit. Die Prüfbescheinigung darf nur unverändert weiter verbreitet werden. Auszüge bedürfen der schriftlichen Bestätigung des Institutes für Bergbausicherheit.

Der Abschnitt 6.5. der Typ-Prüfbescheinigung wird durch folgenden Text ersetzt:

6.5. Folgende Anweisungen für die Erhaltung des Explosionsschutzes im Betrieb sind jeder Zählrohrsonde beizufügen:

6.5.1. Die Zählrohrsonde Typ 72057 ist in Verbindung mit geeigneten Auswertegeräten zu betreiben, die die max. vorgesehenen elektrischen Verhältnisse von 15V Betriebsspannung und eine Stromaufnahme von 35mA gewährleisten.

6.5.2. Die Zählrohrsonde 72057 ist geeignet zum Einsatz in Betriebsstätten mit einer max. Umgebungstemperatur von 70°C.

6.5.3. Die Zählrohrsonde 72057 darf bei Betrieb an beliebigen Speise- und Auswertegeräten in Betriebsstätten mit dem Explosionsgefährdungsgrad EG1 zum Einsatz gelangen. Beim Einsatz in EG1 sind mechanische Beschädigungen des Anschlußkabels auszuschließen.

6.5.4. Bei Betrieb der Zählrohrsonde an dem mit eigensicherem Außenkreis bestätigten Gerät (Baugruppeneinsatz 29057 oder anderen) wird für die Verbindungsleitung die Eigensicherheit gemäß den Festlegungen und Kennzeichnungen für den Außenkreis erfüllt. Die Zählrohrsonde selbst genügt bei eigensicherer Einspeisung nicht selbst der Schutzart Eigensicherheit.

6.5.5. Die Sonde ist vom Hersteller als nichtreparaturfähig ausgeführt. Durch jegliche versuchte Reparaturen erlischt der Explosionsschutz der Zählrohrsonde.

Dieser Nachtrag zur Typ-Prüfbescheinigung umfaßt 2 Blatt.

Freiberg, am 27.5.1981
Wgd./Sto

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK — Institut für Bergbausicherheit —

Dr. Haisler
Bereichsdirektor

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Prüfungsschein

PTB Nr. Ex- 79/1005

- KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNG -

Diese Bescheinigung gilt für das elektrische Betriebsmittel

Zählrohrsonde Typ 72047

der Firma VEB Robotron-Meßelektronik "Otto Schön"
DDR-8012 Dresden

Nähere technische Einzelheiten sind in der Anlage zu diesem Prüfungsschein festgelegt. Die Anlage umfaßt:

1 Blatt (Elektrische Daten, Errichtungshinweise, Prüfungsunterlagen und Anweisung für die Stückprüfung)

Das Betriebsmittel wurde mit Erfolg einer Bauartprüfung unterzogen, deren Ergebnisse in einem Protokoll unter der gleichen Prüfungsnummer registriert sind.

Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als Prüfstelle im Sinne von Artikel 14 der „Richtlinie des Rates vom 18. Dezember 1975 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in explosibler Atmosphäre"
(Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 24 vom 30. 1. 1976, S. 45):

Dieses Betriebsmittel entspricht den harmonisierten Europäischen Normen
Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche

DIN EN 50014/VDE 0170/0171 Teil 1/5.78 Allgemeine Bestimmungen
DIN EN 50018/VDE 0170/0171 Teil 5/5.78 Druckfeste Kapselung "d"

Der Hersteller ist hiermit berechtigt, für das Betriebsmittel das folgende Kennzeichen zu verwenden:

EEx d IIC T6

Die obengenannte Firma ist dafür verantwortlich, daß jedes derart gekennzeichnete Betriebsmittel in Übereinstimmung mit dem geprüften Muster und den zugehörigen Prüfungsunterlagen gefertigt und nach den gegebenenfalls in der Anlage festgelegten Angaben geprüft ist.

Braunschweig, 26.2.1980

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Im Auftrag

(H. Elsner)
Techn. Reg.-Amtsrat

Prüfungsscheine ohne Unterschrift und ohne Dienstsiegel haben keine Gültigkeit.
Die Prüfungsscheine dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt, Bundesallee 100, Postfach 3345, D-3300 Braunschweig.

ANLAGE ZUM PRÜFUNGSSCHEIN

PTB Nr. Ex-79/1005

Die Zählrohrsonde Typ 72047, die in Verbindung mit einem Gammastrahler und dem zugehörigen Auswerte- und Versorgungsgerät betrieben wird, dient zur Kontrolle des Füllstandes bzw. der Schütthöhe von Flüssigkeiten und Schüttgütern.

Elektrische Daten

Stromart	Gleich- oder Wechselstrom
Nennspannung	max. 10 V
Nennstrom	max. 15 mA

Anschluß nur an zugehöriges Auswerte- und Versorgungsgerät

zulässige Umgebungstemperatur max. 70 °C

Errichtungshinweise

Die Anschlußleitung der Zählrohrsonde Typ 72047 ist fest und so zu verlegen, daß sie vor mechanischer Beschädigung hinreichend geschützt ist.

Das zur Zählrohrsonde gehörende Auswerte- und Versorgungsgerät muß außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches errichtet werden.

Prüfungsunterlagen

1. Beschreibung (7 Blatt)	unterschrieben am 3.1.1979
2. Zeichnung Nr. 072 047.1	unterschrieben am 19.4.1979
3. Prüfmuster	

Anweisung für die Stückprüfung

Die Stückprüfung ist nach DIN EN 50014/VDE 0170/0171 Teil 1/5.78 Abschnitt 23 und nach DIN EN 50018/VDE 0170/0171 Teil 5/5.78 Abschnitt 15 durchzuführen.

Für die Stückprüfung nach DIN EN 50018/VDE 0170/0171 Teil 5/5.78 Abschnitt 15.1.1 ist ein Bezugsdruck von 7,2 bar zugrunde zu legen.

Braunschweig, 26.2.1980

Im Auftrag

(H. Elsner)
Techn. Reg.-Amtsrat

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNG

PTB Nr. Ex- 81/2102

Diese Bescheinigung gilt für das elektrische Betriebsmittel

Zähronsonde Typ 72055

der Firma VEB Robotron-Meßelektronik "Otto Schön"
DDR-8012 Dresden

Die Bauart dieses elektrischen Betriebsmittels sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Konformitätsbescheinigung festgelegt.

Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als Prüfstelle nach Artikel 14 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 16. Dezember 1975 (76/117/EWG) die Übereinstimmung dieses elektrischen Betriebsmittels mit den harmonisierten europäischen Normen

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche

EN 50 014-1977 / VDE 0171 Teil 1/5.78 Allgemeine Bestimmungen
EN 50 018-1977 / VDE 0171 Teil 5/5.78 Druckfeste Kapselung "d"
EN 50 020-1977 / VDE 0171 Teil 7/5.78 Eigensicherheit "i"

nachdem das Betriebsmittel mit Erfolg einer Bauartprüfung unterzogen wurde. Die Ergebnisse dieser Bauartprüfung sind in einem vertraulichen Prüfprotokoll festgelegt.

Das Betriebsmittel ist mit dem folgenden Kennzeichen zu versehen:

EEx d ib IIC T6

Der Hersteller ist dafür verantwortlich, daß jedes derart gekennzeichnete Betriebsmittel in seiner Bauart mit den in der Anlage zu dieser Bescheinigung aufgeführten Prüfungsunterlagen übereinstimmt und daß die vorgeschriebenen Stückprüfungen erfolgreich bestanden wurden.

Das elektrische Betriebsmittel darf mit dem hier abgedruckten gemeinschaftlichen Unterscheidungszeichen gemäß Anhang II der Richtlinie des Rates vom 6. Februar 1979 (79/196/EWG) gekennzeichnet werden.

Im Auftrag

(Dr.-Ing. Schebe)
Oberregierungsrat

Braunschweig, 17.8.1981

Prüfbescheinigungen ohne Unterschrift und Siegel haben keine Gültigkeit.
Die Bescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt, Bundesallee 100, Postfach 3345, D-3300 Braunschweig.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

A N L A G E

zur Konformitätsbescheinigung PTB Nr. Ex-81/2102

Die Zählrohrsonde Typ 72055, die in Verbindung mit einem Gammastrahler und dem zugehörigen Auswerte- und Versorgungsgerät betrieben wird, dient zur Kontrolle des Füllstandes bzw. der Schütthöhe von Flüssigkeiten und Schüttgütern.

Die höchstzulässige Umgebungstemperatur beträgt 70 °C.

Elektrische Daten

Meßstromkreis ..... in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC

nur zum Anschluß an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis mit folgenden Höchstwerten:

Leerlaufspannung ..... unter 15 V
Kurzschlußstrom ..... unter 35 mA

Die wirksame innere Induktivität und Kapazität haben folgende Werte:

$C_i \leq 0{,}5$ nF $\quad L_i \leq 0{,}01$ mH

Prüfungsunterlagen

1. Prüfbescheinigung PTB Nr. Ex-79/1005
2. Beschreibung (4 Blatt)
3. Zeichnung Nr. 072 055.1/05
   072 055.1/26

Beschreibung und Zeichnungen sind unterschrieben.

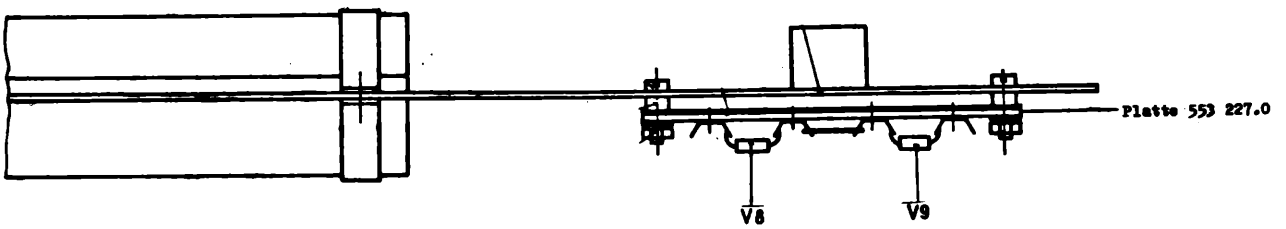
Anweisung für die Stückprüfung

Die Stückprüfung ist entsprechend den Anweisungen der Prüfbescheinigung PTB Nr. Ex-79/1005 vorzunehmen.

Im Auftrag

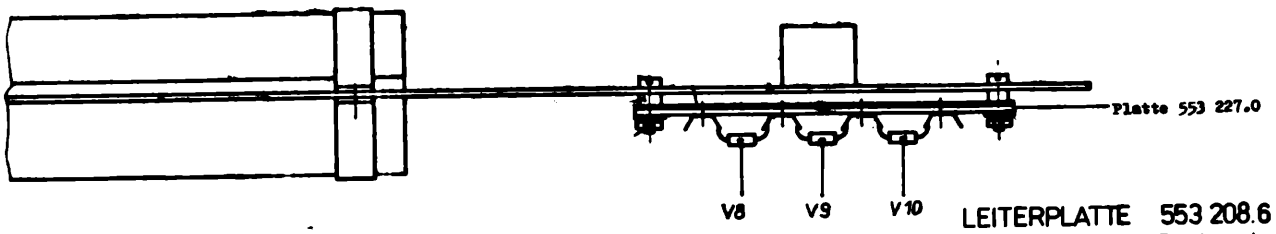
(Dr.-Ing. Schebsdat)
Oberregierungsrat

Braunschweig, 17.8.1981



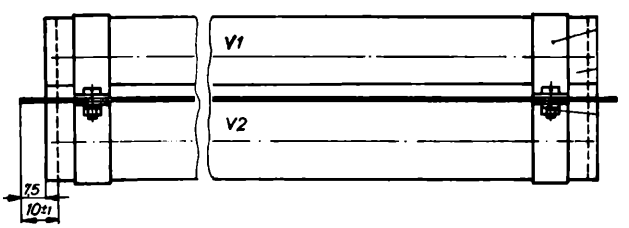
LEITERPLATTE 553 201.2
Position der Bauelemente

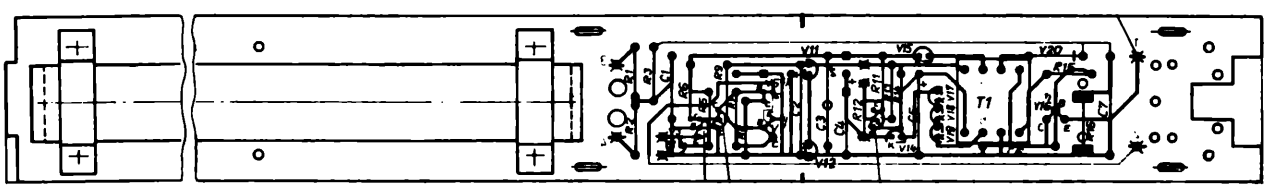
0



LEITERPLATTE 553 208.6
Position der Bauelemente

0





Ansicht auf Bestückungsseite

LEITERPLATTE 553 204.5
Position der Bauelemente

C

Schaltteilliste | Спецификация деталей схемы | List of Circuit Elements

Kurzbez. / Кр. обозн. / Item	MKD-Sach-Nr. / MKD-№ детали / MKD-Code No.	Benennung / Наименование / Designation	Standardbezeichnung / Обозначение по норме / Standard Specification	Bemerkungen / Примечания / Notes

Zählrohrsonde 72 055

Leiterplatte, vollst. 553 208.6

Leiterplatte, kpl. 553 204.5
Platte, kpl. 553 227.0, enthält:
V8 bis
V10 811 985.0 Diode — KY 130/900S

Zählrohrsonde 72 056

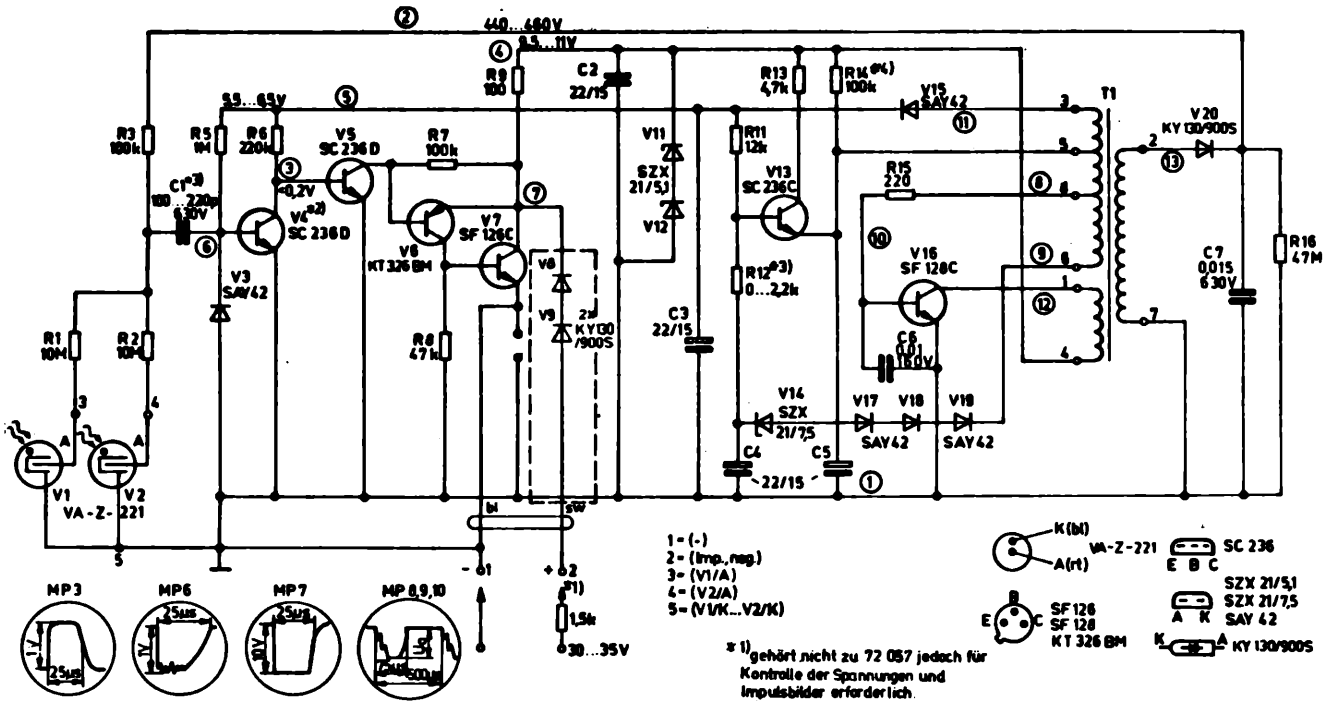
Leiterplatte, kpl. 553 204.5

C 1	812 029.0	KT-Kondensator	100/10/630	TGL 200-8424	
C 2 bis					
C 5	804 772.1	T-Kondensator	22/15	TGL 200-8519	
C 6	808 357.3	KT-Kondensator	0,01/10/160	TGL 200-8424	
C 7	816 447.8	KT-Kondensator	0,015/10/630	TGL 200-8424	
R 1	820 703.0	Schichtwiderstand	10 MΩ 10 % 25.412	TGL 8728	
R 2	820 703.0	Schichtwiderstand	10 MΩ 10 % 25.412	TGL 8728	
R 3	813 327.0	Schichtwiderstand	100 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728	
R 5	813 845.1	Schichtwiderstand	1 MΩ 5 % 25.207	TGL 8728	
R 6	813 008.3	Schichtwiderstand	220 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728	
R 7	813 327.0	Schichtwiderstand	100 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728	
R 8	813 811.3	Schichtwiderstand	47 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728	
R 9	813 321.3	Schichtwiderstand	100 Ω 5 % 25.207	TGL 8728	
R 11	813 807.4	Schichtwiderstand	12 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728	
R 12	813 323.8	Schichtwiderstand	1 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728	
R 12	813 830.6	Schichtwiderstand	470 Ω 5 % 25.207	TGL 8728	f.Abgleich
R 12	813 324.6	Schichtwiderstand	2,2 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728	
R 12	813 929.2	Schichtwiderstand	1,5 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728	
R 13	813 835.5	Schichtwiderstand	4,7 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728	
R 14	813 327.0	Schichtwiderstand	100 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728	
R 14	814 373.8	Schichtwiderstand	33 kΩ 5 % 25.207	TGL 8728	f.Abgleich
R 15	813 685.1	Schichtwiderstand	220 Ω 5 % 25.207	TGL 8728	
R 16	820 690.5	Schichtwiderstand	47 MΩ 10 % 25.412	TGL 8728	
T 1	553 148.7	Transformator			
V 1	070 013.8	Zählrohr	VA-B-221		
V 2	070 013.8	Zählrohr	VA-Z-221		
V 3	812 231.5	Schaltdiode	SAY 42/4	TGL 200-8466	
V 4	553 201.2	Transistor	SC 236 D		ausges. Bauel.
V 5	818 569.1	Transistor	SC 236 D	TGL 27147	
V 6	819 322.4	Transistor	KT 326 BM		
V 7	804 503.7	Transistor	SF 126 C	TGL 200-8439	
V 11	812 753.7	Diode	SZX 21/5,1	TGL 27338 L2/4	
V 12	812 753.7	Diode	SZX 21/5,1	TGL 27338 L2/4	
V 13	808 515.7	Transistor	SC 236C	TGL 27147	
V 14	813 769.2	Diode	SZX 21/7,5	TGL 27338 L2/4	
V 15	812 231.5	Schaltdiode	SAY 42/4	TGL 200-8466	
V 16	804 505.3	Transistor	SF 128 C	TGL 200-8439	
V 17 bis					
V 19	812 231.5	Schaltdiode	SAY 42/4	TGL 200-8466	
V 20	808 545.4	Diode			

Zählrohrsonde 72 057

Leiterplatte, vollst. 553 201.2

Leiterplatte, kpl. 553 204.5
Platte, kpl. 553 227.0, enthält:
V8 und
V9 811 985.0 Diode — KY 130/900S



Impulsbilder gegen MP1 (-) gemessen, an MP3, MP6, MP12 u. MP13 mit Tastkopf mit C_e = 10pF.

Spannungen ohne Strahlung gegen MP1 (-) mit Universalmesser 100k Ω/V, an MP2 mit stat. Voltmeter 600V gemessen.

MP	U_0
8	4V
9	10
10	4V
11	7,5V
12	70V
13	480V

An MP 11,12,13 ist der gleiche Spannungsverlauf vorhanden, jedoch mit umgekehrter Polarität.

*1) gehört nicht zu 72 057 jedoch für Kontrolle der Spannungen und Impulsbilder erforderlich.

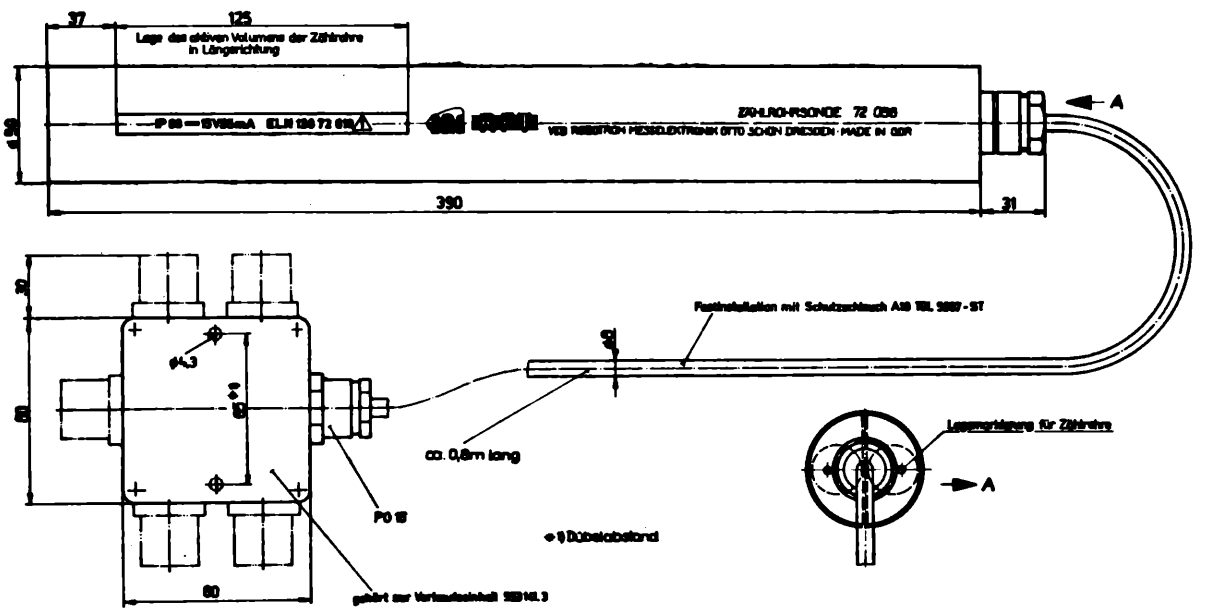
*2) ausgesuchtes Bauelement

*3) Abgleichbauelement

*4) in Sonderfällen 33k entspr. Pv 72057. 6/30 Pkt. 3.1.3

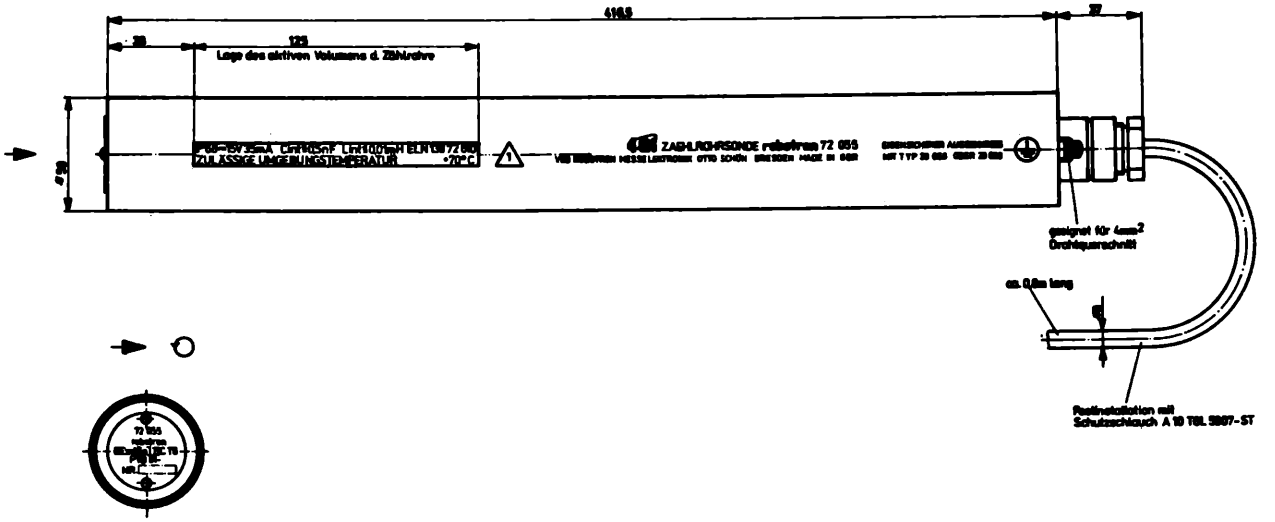
ZÄHLROHRSONDE 72057

0 Stromlaufplan



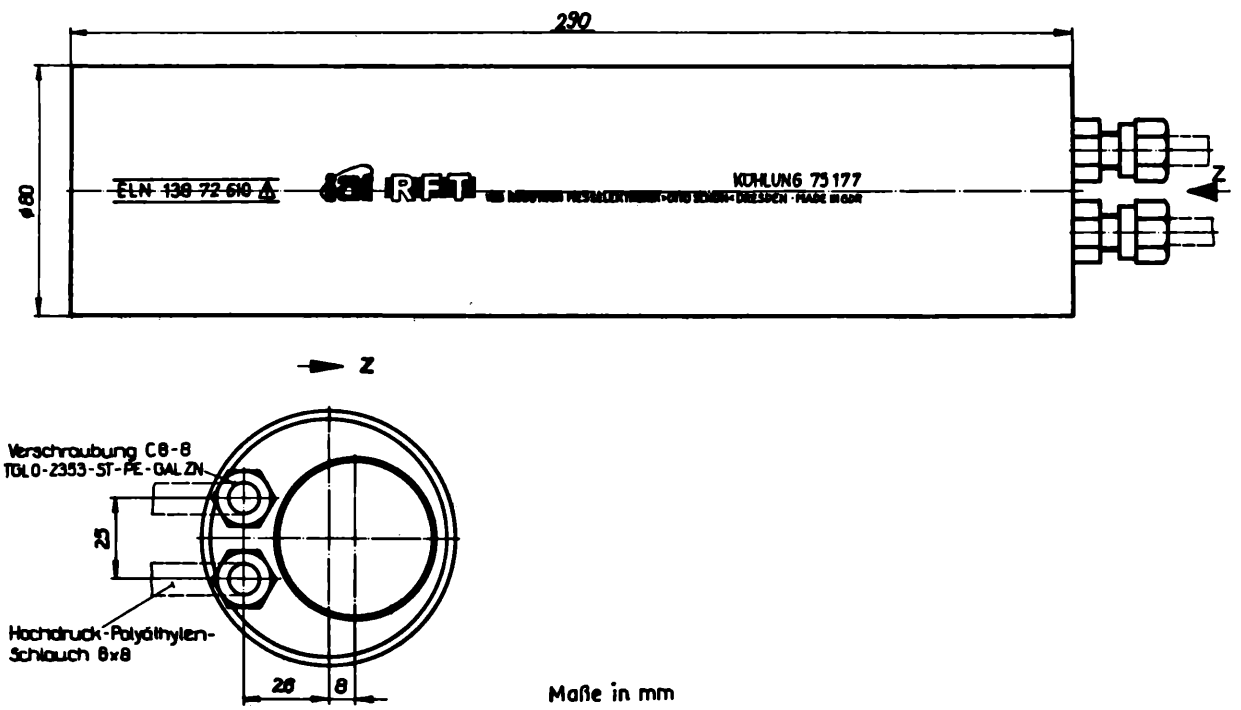
ZÄHLROHRSONDE 72056

B Maßbild



ZÄHLROHRSONDE 72 055

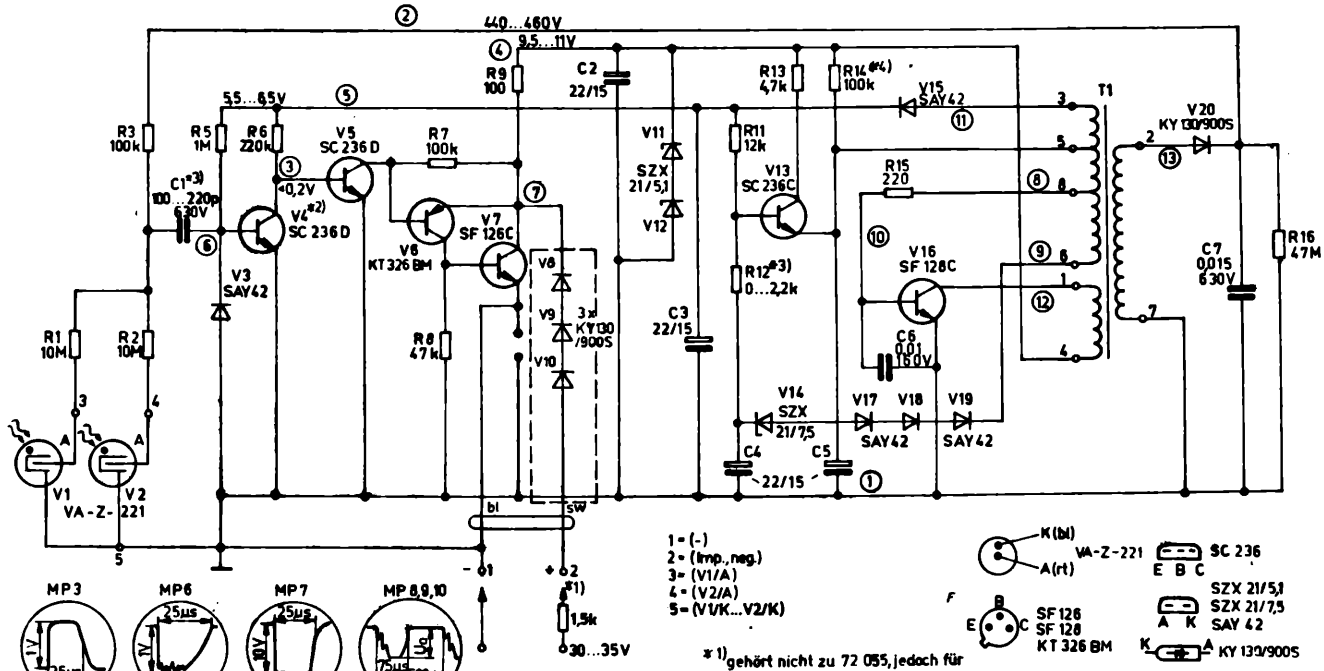
0 Maßbild



Maße in mm

KÜHLUNG 75 177

0 Maßbild



Impulsbilder gegen MP1 (-) gemessen, an MP3, MP6, MP12 u. MP13 mit Tastkopf mit $C_e \triangleq 10pF$.

Spannungen ohne Strahlung gegen MP1 (-) mit Universalmesser 100k Ω/V, an MP2 mit stat. Voltmeter 600V gemessen.

MP	U_0
8	4V
9	10
10	4V
11	7,5V
12	70V
13	480V

An MP 11,12,13 ist der gleiche Spannungsverlauf vorhanden, jedoch mit umgekehrter Polarität.

*1) gehört nicht zu 72 055, jedoch für Kontrolle der Spannungen und Impulsbilder erforderlich.

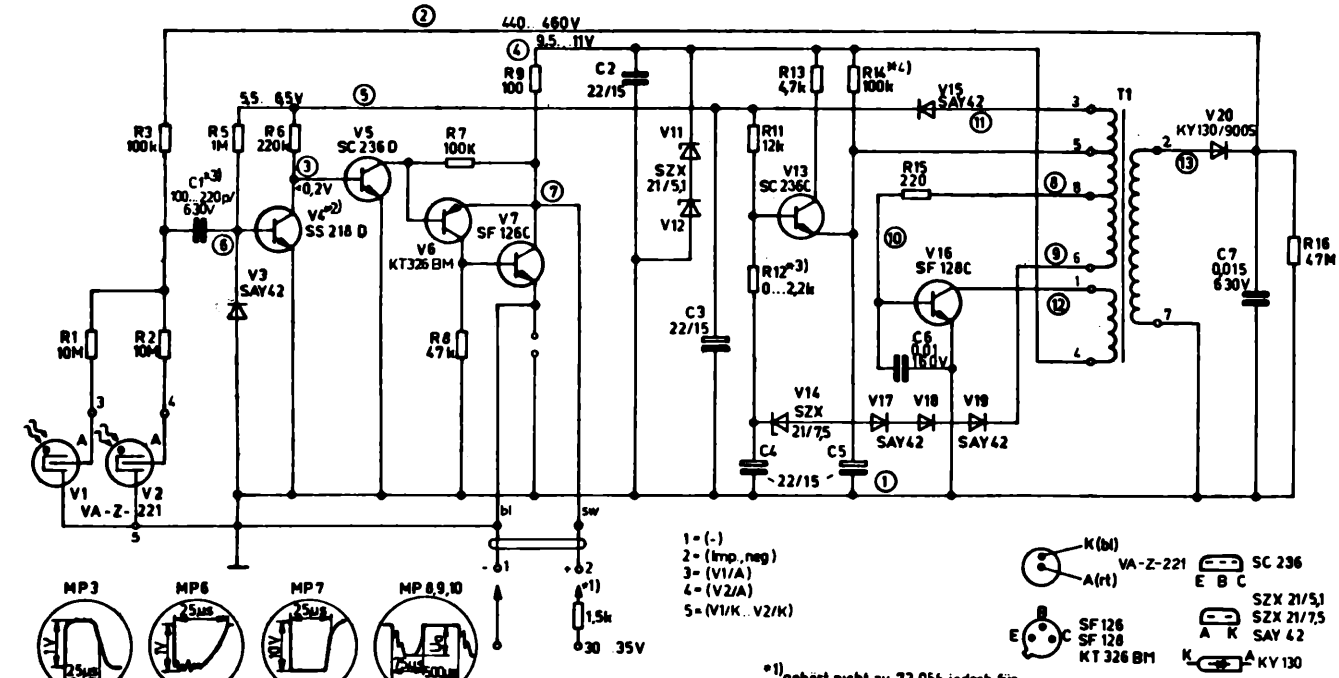
*2) ausgesuchtes Bauelement

*3) Abgleichbauelement

*4) in Sonderfällen 33k entspr. Pv 72055.1/30 Pkt. 3.1.3

ZÄHLROHRSONDE 72055

0 Stromlaufplan



Impulsbilder gegen MP1 (-) gemessen, an MP3, MP6, MP12 u. MP13 mit Tastkopf mit $C_e \triangleq 10pF$.

Spannungen ohne Strahlung gegen MP1 (-) mit Universalmesser 100k Ω/V, an MP2 mit stat. Voltmeter 600V gemessen.

MP	U_0
8	4V
9	10
10	4V
11	7,5V
12	70V
13	480V

An MP 11,12,13 ist der gleiche Spannungsverlauf vorhanden, jedoch mit umgekehrter Polarität.

*1) gehört nicht zu 72 056, jedoch für Kontrolle der Spannungen und Impulsbilder erforderlich.

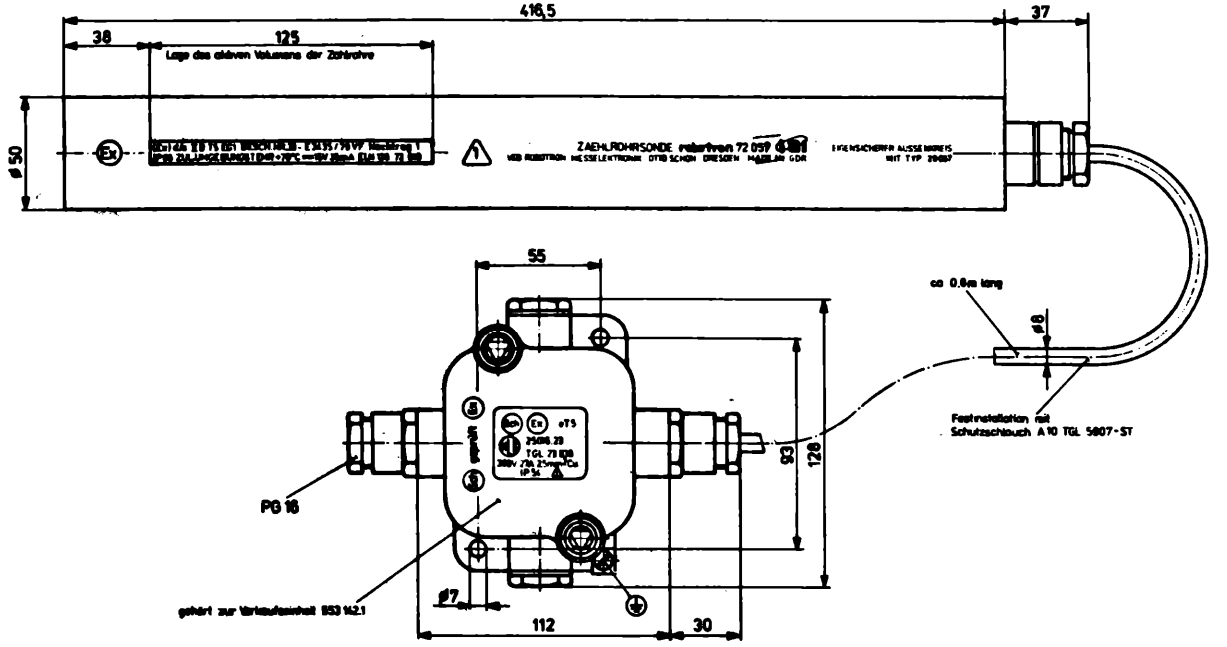
*2) nach TLB 2-22-04

*3) Abgleichbauelement

*4) in Sonderfällen 33k entspr. Pv 072 056.8/30 Pkt 3.1.3.

ZÄHLROHRSONDE 72056

C Stromlaufplan



ZÄHLROHRSONDE 72057

0

Maßbild